
Le fonctionnement de la science baroque : le rationnel et le merveilleux

Herbert H. Knecht



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/baroque/578>

DOI : 10.4000/baroque.578

ISSN : 2261-639X

Éditeur :

Centre de recherches historiques - EHESS, Éditions Cocagne

Édition imprimée

Date de publication : 15 janvier 1987

ISSN : 0067-4222

Référence électronique

Herbert H. Knecht, « Le fonctionnement de la science baroque : le rationnel et le merveilleux », *Baroque* [En ligne], 12 | 1987, mis en ligne le 30 juillet 2013, consulté le 10 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/baroque/578> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/baroque.578>

Ce document a été généré automatiquement le 10 décembre 2020.

© Tous droits réservés

Le fonctionnement de la science baroque : le rationnel et le merveilleux

Herbert H. Knecht

- 1 L'histoire des sciences fait remonter au XVII^e siècle le début de la modernité, en regroupant sous le vocable de « mécanisme » l'ensemble des innovations qui, aux plans conceptuel et pratique, caractérisent la mutation de la rationalité. De ce qu'il faut bien appeler une révolution scientifique, mais qui est plus fondamentalement une révolution spirituelle, puisqu'elle réaménage totalement l'espace mental occidental, nous pouvons, pour faire bref, distinguer deux composantes essentielles. D'un côté, à l'attitude dogmatique propre à la pensée scolastique qui, sous une forme certes renouvelée, reste encore très vivante, s'oppose maintenant une conception empiriste, qui privilégie le recours à l'observation et l'appel à l'expérience dans l'investigation de la nature et la découverte de nouvelles données, et qui soumet toute chose à une critique systématique, au risque constant de basculer dans le scepticisme. Les progrès considérables que les savants de l'époque font réaliser à la science procèdent tous, dans une large mesure, de cette méthode dont Bacon et Descartes ont jeté les premières bases théoriques. D'autre part, le discours scientifique lui-même se modifie : l'exposition du savoir recherche la forme mathématique, qui ordonne idéalement les connaissances au sein d'un tissu cohérent, selon le mode axiomatique-déductif dont les *Éléments* d'Euclide fournissent le modèle (presque) parfait.
- 2 Tel que nous venons de le définir, le programme du mécanisme ne s'est bien entendu pas imposé d'emblée, ni en tant que méthodologie universellement admise, ni en tant que preuve absolue de la vérité. Cependant la permanence de courants de pensée issus de la philosophie médiévale ou des diverses doctrines ésotériques ne saurait être interprétée en termes d'antagonisme, comme l'opposition irréductible entre la réalité et le mythe, la science et la superstition, le jugement et la déraison, selon le schéma manichéen qu'un positivisme réducteur a tenté de faire accroire. Les partisans, les initiateurs même du nouvel ordre mécaniste ont continué de professer des conceptions

héritées de la tradition et de les intégrer intimement à leurs propres vues : qu'il suffise de rappeler l'intérêt voué par Kepler à l'astrologie¹, les travaux de Newton dans le domaine de l'alchimie² ou l'influence des spéculations de Lulle sur les recherches logiques de Leibniz³. Le rationalisme baroque peut être caractérisé par ce jeu complémentaire et souvent subtil entre ces mouvements intellectuels qui, loin de s'exclure, créent les conditions d'un échange stimulant où les thèses hermétistes contribuent au développement des idées de la science.

- 3 À partir de ces observations, il est tentant d'établir un parallèle non plus au plan des concepts, mais à celui de l'expérience existentielle. En effet, là même où elle est acceptée sans réserve, la nouvelle rationalité n'apparaît jamais dans la pureté formelle imaginée par l'historien, mais elle est encore vécue sur le mode émotionnel, refusant de sacrifier les valeurs affectives à la raison abstraite. Notre propos consistera justement à dire de quelle manière la science mécaniste s'est mise à fonctionner dans son environnement culturel et à quel point elle demeure tributaire des qualités inconscientes de la civilisation baroque.
- 4 Avant que d'être une pratique scientifique concrète, le mécanisme est un projet qui ne passera que progressivement dans les faits et tient d'abord de l'idéologie. Aussi les tenants de la méthode expérimentale ne se privent-ils pas de négocier parfois certains aménagements et de déroger aux principes mêmes dont ils font profession. En particulier, la trivialité d'un phénomène autorise à faire l'économie de l'expérimentation. Dans la Quatrième Journée des *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze* (Leyde, 1638), Salviati, qui est le porte-parole de Galilée, avoue à propos de la force comparée entre le projectile d'une bouche à feu tiré vers le sol du haut d'une tour et un autre tiré à bout portant contre un mur, qu'il n'a pas tenté l'épreuve mais qu'il incline à croire que le choc sera bien supérieur dans le second cas⁴. Pour Galilée, donc, les conclusions sont si peu douteuses que l'expérience peut être considérée comme virtuellement réalisée : c'est le thème baroque du « tout se passe comme si » que nous trouvons transposé dans le domaine méthodologique.
- 5 Le paradigme mécaniste est ici doublement imaginaire : l'expérience est prônée *in abstracto* et effectuée mentalement. Descartes va encore plus loin lorsqu'il déclare sans ambages l'expérience superflue tant son issue est patente⁵. Il existe donc au niveau épistémologique une contradiction entre la méthode expérimentale et l'intuition, tranchée généralement au profit de cette dernière, qui joue alors pour Descartes le rôle qu'il dénonce par ailleurs dans le dogme scolastique. Même quand l'expérience se déroule effectivement, son résultat peut être sujet à contestation, spécialement s'il bouscule des préjugés trop bien ancrés. L'incrédulité ou la mauvaise foi ne sont certes pas toujours en cause, mais plutôt l'imperfection des appareils de mesure ou l'absence de conditions objectives, qui garantiraient une reproductibilité parfaite. Il est alors plaisant de constater que pour terminer la controverse qui l'oppose au médecin et chimiste Jean Rey (1582/3-1645) au sujet de la chute des graves, Mersenne en appelle, en désespoir de cause, au témoignage de gens de qualité, dont la parole ne saurait, par définition, être révoquée en doute⁶. Les valeurs sociales du grand siècle suppléent heureusement les carences de la méthode. À l'inverse, le nouveau conformisme exerce une pression morale sur les esprits, si bien qu'un auteur comme le P. Athanase Kircher S. J. (1602-1680), dont la réputation scientifique est pour le moins discutable, ne se fait pas faute de signaler, dans la préface de son *Ars Magna Lucis et Umbrae* (Rome, 1646), qu'il ne présente dans son ouvrage ni expérience, ni appareillage qu'il n'ait au préalable

soigneusement éprouvé⁷. Pareille confession ne constitue pourtant guère qu'une rationalisation cosmétique, que dément à l'envi le corps même de l'ouvrage. Au fur et à mesure que les idées mécanistes gagnent en popularité, la référence, fût-elle feinte, aux nouvelles conceptions devient obligatoire en tant que gage de scientificité. À preuve, vers la fin du XVII^e siècle, ce montreur d'optique de la foire de Saint-Germain qui, dans un placard par lequel il invite les badauds à assister à son spectacle, cite en guise d'argument publicitaire le nom de Newton, devenu synonyme de rationalité moderne⁸.

- 6 Dans un premier temps, l'avènement du mécanisme ne signe pas l'arrêt de mort des spéculations hermétistes. Au contraire, celles-ci cherchent à tirer parti de la percée théorique effectuée pour confirmer leurs acquis ou pour légitimer leur existence, en récupérant les modèles explicatifs proposés par la science. On verra par conséquent l'astrologie repensée sur des bases cartésiennes par le philosophe Claude Gadrois (mort en 1678), qui publie un *Discours sur les influences des astres selon les principes de M. Descartes* (Paris, 1671), et par le médecin Lazare Meyssonnier (1602-vers 1672), féru de sciences occultes, qui, dans son *Pentagonum philosophico-medicum...* (Lyon, 1639), justifie l'influence des astres par la conception cartésienne de la lumière comme particules matérielles subtiles émises par les étoiles. Dans la même voie, Etienne Chauvin (1640-1725), théologien protestant et professeur de philosophie, donne une interprétation mécanique et corpusculaire des esprits animaux dans son *Lexicon rationale sive thesaurus philosophicus* (Rotterdam, 1692), qui est un dictionnaire de philosophie, de physique, de chimie et d'astronomie. L'alchimie, pareillement, ne disparaît pas tout d'un coup, mais s'oriente dans une direction moins mystique et plus scientifique. Des savants tels que Robert Boyle (1627-1691), Herman Boerhaave (1668-1738) ou même Isaac Newton ne mettent nullement en question les concepts alchimiques comme celui de la transmutation, mais tentent d'en rendre compte en termes mécanistes.
- 7 Par un curieux caprice de l'histoire, la force de gravitation, qui est devenue par la suite l'une des pièces maîtresses du mécanisme, ne sera pas acceptée sans peine pour cela justement qu'elle semble faire partie des idéalités illusoires de l'ésotérisme. Ainsi, dans sa polémique avec Samuel Clarke (1675-1729), Leibniz use-t-il, à propos de l'attraction, des termes de miraculeux, surnaturel, occulte, absurde, inexplicable, chimérique, non intelligible⁹. Le rationalisme leibnizien se refuse à admettre une force agissant à distance, sans intermédiaire aucun. D'autres, comme Fontenelle, partagent cet avis. Newton lui-même, incapable d'une explication satisfaisante, se résout, avec quelque mauvaise conscience sans doute, à revenir au vocabulaire scolastique et à parler de « puissance » et de « vertu »¹⁰ au moment précis où il fait opérer à la physique classique le passage d'une mécanique corpusculaire à un système dynamique. Mais les notions mécanistes - l'avenir se chargera de le prouver - ne se conforment pas nécessairement aux limitations que leur posent leurs théoriciens. Qu'en conclure, sinon qu'à l'âge baroque les critères de la rationalité sont encore trop instables pour que les perversions du mécanisme puissent être situées en rigueur, au grand dam des catégorisations simplificatrices ?
- 8 Le mécanisme ne se limite pas à la pratique de l'expérimentation, il est caractérisé également par l'usage de la méthode mathématique. Aux XVI^e et XVII^e siècles, les mathématiques accomplissent des progrès considérables avec la mise au point des procédés algébriques et l'invention de la géométrie analytique, puis du calcul différentiel et intégral. Suite à ces développements, le regard porté sur cette discipline

se modifie dans le sens d'une valorisation de l'outil mathématique, qui devient progressivement le langage naturel de la science. Ce ne sont d'ailleurs pas tant les techniques numériques que la méthode probatoire qui manifestent l'importance de la pensée mathématique au XVII^e siècle. Des philosophes comme Descartes, Geulincx, Spinoza, Leibniz, mais aussi des médecins, des juristes, des théologiens écrivent *more geometrico*, pour conférer à leurs exposés une rigueur apodictique. Cette mathématisation, qui se réduit à une mise en forme du savoir, ne représente cependant que l'avvers d'un investissement théorique. En effet, la science baroque fantasme une raison mathématicienne sur le modèle pythagoricien ou platonicien d'une analogie ontologique plus encore que sur le modèle euclidien d'une structure démonstrative. Dans ses premières tentatives pour comprendre la disposition des orbites planétaires, Kepler recourt à la série des polyèdres réguliers, dont la perfection répond intuitivement à celle du Créateur. L'adéquation des mathématiques à la description de l'univers procède en effet directement de la rationalité d'un Dieu mathématicien. « *Cum DEUS calculat et cogitationem exercet, écrit Leibniz¹¹, fit mundus* ». Newton ne se contentera jamais non plus d'une simple mise en équations du monde, mais il s'efforcera d'atteindre à une compréhension supérieure qui seule est capable de donner leur sens ultime aux formules algébriques. Le travail de mathématisation se double donc constamment d'une quête spirituelle. Cette dimension pour ainsi dire mystique est excellemment exprimée par le physicien Otto von Guericke (1602-1686) dans un texte aux résonances augustinienes qui attribue aux mathématiques une puissance proprement rédemptrice :

*Quo fit ut humanus animus, postquam diu aberravit per humanarum disciplinarum Encyclopaediam, tandem in solâ Mathematicarum certitudine conquiescat.*¹²

- 9 Tout naturellement, la méthode mathématique fait alors son entrée dans les sciences occultes. Le terme de *mathematicus* n'a certes plus son sens médiéval de sorcier, il n'en continue pas moins de désigner l'astrologue attitré d'un prince. Dans la mesure d'ailleurs où l'astrologie est encore largement tenue pour partie intégrante de l'astronomie, elle est susceptible de recevoir un traitement mathématique : c'est le cas entre autres chez Johann Faulhaber (1580-1635), mathématicien d'Ulm et promoteur du calcul logarithmique, auteur d'une *Himmlische geheime Magie oder neue cabalistische Kunst und Wunderrechnung vom Gog und Magog* (Nuremberg, 1613) qui constitue une exégèse arithmosophique des Écritures. Dans le même esprit William Davison (1593-vers 1669), médecin et chimiste écossais émigré à Paris où il devint intendant des Jardins du Roy, composa un traité alchimique prétendument rédigé selon la méthode euclidienne¹³, où se donne libre cours une métaphysique de la nature d'inspiration néo-platonicienne. Et ce n'est pas un hasard si le grand œuvre alchimique est comparé par Michael Maier (1568-1622) à la quadrature du cercle¹⁴ : l'affirmation n'a, sous sa plume, rien de l'ironie que nous serions aujourd'hui portés à lui prêter. Quant à Mersenne, il soutient que les mathématiques sont indispensables pour l'étude de l'alchimie et de la kabbale¹⁵.
- 10 L'esprit critique développé dans leurs tâches quotidiennes par les tenants de la science nouvelle face à toutes les manifestations occultes n'a donc pas encore pris, dans la pensée baroque, ce caractère universel qui finira par conduire, dans les siècles suivants, à un positivisme de plus en plus étroit. Bien mieux, il travaille en sens opposé, en jetant le doute sur la toute-puissance de la rationalité mécaniste. Dans sa lettre du 31 juillet 1630, Jean Beaugrand (vers 1595-1640), mathématicien de Gaston d'Orléans, répond à Mersenne à propos de l'onguent sympathique :

...les effects de l'aymant et de beaucoup d'autres choses naturelles, dont je ne connois pas encor les raisons, m'empeschent de rien croire d'impossible...¹⁶

Pour Méric Casaubon (1599-1671) également, l'expérience accrédite les phénomènes irrationnels bien plus qu'elle ne les met en cause : dans son ouvrage *Of credulity and incredulity* (1668-1670), il étaye sa croyance à la magie en arguant de l'existence de nombreux autres faits inexplicables, de découvertes étranges et de paradoxes mathématiques. Joseph Glanvill (1636-1680), membre de la Royal Society et philosophe sceptique, avait peu auparavant, dans ses *Philosophical considerations touching Witches & Witchcraft* (1666), défendu la sorcellerie, dans le but d'obtenir une preuve empirique de la transcendance.

- 11 Cette ouverture constitue à nos yeux un trait distinctif de la science baroque, dont l'essence peut être résumée par le terme de curiosité. Il s'agit moins là d'une disposition intellectuelle que d'un état d'âme, d'un trait de caractère, d'une façon de vivre, comme en porte témoignage la définition fournie par le Dictionnaire de l'Académie :

Passion, desir, empressement, de voir, d'apprendre, de posséder des choses rares, singulieres, nouvelles, &c.¹⁷

La curiosité n'institue donc pas tant une épistémologie de la raison, dont le but serait la recherche de la vérité, qu'une aspiration du cœur, orientée vers la satisfaction d'un désir. Les données factuelles, qu'elles soient expérimentales ou d'observation, ne sont pas objectivées, mais chargées d'affect ; le savoir n'est pas abstrait, mais s'enracine dans l'imagination ; le besoin de connaissance n'est pas indifférent, mais commande un hédonisme de l'intelligence. C'est ainsi que Kepler exulte d'une allégresse indicible lorsqu'il croit avoir découvert la loi qui régit les trajectoires des planètes¹⁸. Mais ce n'est pas seulement la découverte, c'est l'activité scientifique elle-même qui est cause de joie. Galilée mentionne le plaisir qu'il prend aux propositions et démonstrations qui sortent de l'ordinaire¹⁹ et Fermat celui que lui procure l'investigation des vérités les plus subtiles²⁰. Descartes, de son côté, relève dans le *Discours de la Méthode* que les découvertes mathématiques n'ont pas seulement des applications pratiques, mais qu'elles servent à contenter les curieux²¹. Dans son histoire de la Royal Society, Thomas Sprat (1635-1713) classifie de même les expériences selon leur degré d'utilité : bénéfice immédiat, valeur d'enseignement ou d'illustration, beauté de la chose et enfin satisfaction de la curiosité, sans pour autant émettre aucun jugement d'ordre qualitatif²². Commentant pour sa part un passage de Sénèque, Huyghens condamne ceux qui s'adonnent à la recherche sans en éprouver de la satisfaction²³.

- 12 Il n'est pas anodin de trouver, parmi les nombreuses sociétés savantes fondées au XVII^e siècle, des appellations qui font directement référence à cette curiosité. Un *Collegium Naturae Curiosorum* voit le jour à Schweinfurt en 1651. En 1672, le philosophe et mathématicien Johann Christoph Sturm (1635-1703) crée à Altdorf son *Collegium Curiosum sive Experimentale*. Mais la curiosité n'est pas confinée à ce qui pourrait sembler quelques cénacles marginaux. Le règlement que Louis XIV octroie en date du 26 janvier 1699 à l'Académie des Sciences en exhorte les membres à « étendre leurs recherches sur tout ce qui peut être d'utile ou de curieux²⁴ » et les encourage à correspondre avec les savants de la province et de l'étranger
- 13 [...] afin d'être promptement informés de ce qui s'y passera de curieux pour les mathématiques ou pour la physique²⁵.

- 14 Dès lors, le type du savant du XVII^e siècle n'est pas le spécialiste, mais le *polyhistor*, et la *polymathia* représente la forme par excellence du discours scientifique du Baroque. Issue de l'encyclopédisme médiéval et renaissant, la polygraphie baroque ne se borne cependant pas à accumuler le savoir, mais s'efforce de l'organiser méthodiquement. Parallèlement, un encyclopédisme spéculatif, dont les origines remontent principalement à Raymond Lulle, se développe en milieu rosicrucien et au sein du courant pansophique. On peut citer dans ce contexte les noms de Johann Heinrich Bisterfeld (mort en 1655), d'Erhard Weigel (1625-1699) et surtout de Jan Amos Komensky (Comenius) (1592-1670). Chez Leibniz, une fois de plus, les deux tendances convergent : l'érudition est élevée au rang d'un outil méthodologique, l'axiomatisation et la formalisation ont remplacé les procédés lullistes, mais le projet encyclopédique maintient, derrière la rationalisation opérée au niveau technique, les perspectives traditionnelles d'une connaissance universelle et unitaire propres à la pansophie baroque.
- 15 Curiosité ne signifie toutefois pas seulement multiplicité d'intérêts, mais volonté de profondeur. L'esprit curieux est donc celui qui va chercher à percer les mystères de la nature. Déjà dans le titre de la *Recherche de la Vérité*, Descartes avertit son lecteur qu'il s'agira de pénétrer « jusque dans les secrets des plus curieuses sciences²⁶ ». Même pour le protagoniste d'une épistémologie intuitionniste, la nature n'est en effet pas un livre ouvert, offert à l'immédiateté de la connaissance. Sur ce point, savants mécanistes et esprits spéculatifs tombent d'accord : la vérité se mérite. Dieu a caché d'infinis secrets dans la nature, explique Michael Maier dans la préface de son *Atalanta jugiens* (Oppenheim, 1618), afin que l'homme cultive son intellect et qu'il en tire usage par d'innombrables sciences et arts²⁷.
- 16 Bien que le motif du secret et celui, corrélatif, du dévoilement et de la révélation ressortissent traditionnellement au vocabulaire hermétiste et rappellent souvent leur origine, ils sont présents constamment dans les écrits des penseurs du mécanisme. Qu'on relise Galilée, Descartes, Mersenne, Huyghens, Leibniz, Newton : des mots tels qu'*arcana*, *mysteria*, *absconditus*, *reconditus*, *occultus*, *secretus*, ou leurs équivalents et traductions, foisonnent, souvent en étroite association avec les concepts les plus modernes. Le fait qu'il s'agisse sans doute souvent d'une manie littéraire et que le terme de secret se trouve fréquemment dévalué à force d'être galvaudé, n'ôte rien à l'importance que revêt ce thème pour la conscience scientifique baroque.
- 17 Avec son goût de l'allégorisme, le XVII^e siècle exprime cette élucidation des mystères de la nature par les métaphores de la clef et du labyrinthe. Les secrets qu'enferme la réalité sont accessibles au moyen d'une clef que la science est chargée de fournir. L'expression de *clavis universalis* désigne précisément la méthode générale pour gagner l'être celé de l'univers. Le symbole du labyrinthe remonte à la nuit des temps, mais devient une constante de l'art et de la littérature maniéristes et baroques. De leur côté, philosophes et hommes de science ne répudient pas l'expression : qu'il s'agisse de physique, de mathématique, de logique, la tâche du savant est vécue comme une errance à travers un labyrinthe dont les murs sont constitués par l'opacité du monde, mais dont la méthodologie mécaniste fournit le fil d'Ariane : langage mathématique chez Galilée²⁸, règle de la division pour Descartes²⁹, calcul logique avec Leibniz³⁰. Partout, la rhétorique de l'image concrétise l'engagement existentiel de la science baroque.

18 Mais si le but et la justification de l'activité scientifique sont la découverte de connaissances cachées, l'atmosphère où elle s'exerce n'est pas exempte de mystère. Le secret possède une dimension subjective à laquelle le Baroque est encore particulièrement sensible. Comme l'alchimiste ou le Rose-Croix, le savant baroque aime à s'environner de silence. En avouant cacher son visage sous le masque au moment de gravir la scène du monde³¹, Descartes ne fait que suivre une pratique établie. Cette dissimulation de soi-même se retrouve à loisir dans les publications dont l'auteur ne signe que par ses lettres initiales ou finales, ou se réfugie derrière un pseudonyme, souvent chargé de sens³², voire transpose son nom en manière de calembour³³ ou d'anagramme³⁴. Plus radicalement encore, le savant est le promoteur d'une science privée, destinée d'abord à un usage personnel ; il se montre fier d'être le seul à détenir une connaissance nouvelle ou à posséder une procédure opératoire, ressentie presque comme une recette magique ; il se targue d'apparaître aux yeux de la foule ébahie sous les traits flatteurs d'un thaumaturge ou d'un initié. Il est symptomatique de ce contexte que le jeune Boyle juge nécessaire de publier un opuscule intitulé *An Invitation to a free and generous Communication of Secrets and Receipts in Physick*³⁵, mais il l'est tout autant de l'entendre reconnaître qu'il conserve délibérément devers soi une partie de ses travaux³⁶. Des raisons économiques jouent certes un rôle dans ce soin mis à dissimuler, à une époque où la propriété intellectuelle ne jouit d'aucune protection, où les œuvres peuvent sans risques être plagiées ou faire l'objet d'éditions pirates, où l'espionnage industriel parvient à s'exercer en toute liberté, freiné seulement par les précautions, souvent illusoires, prises à son encontre. Ainsi Cornelis Drebbel (1572-1633), l'inventeur du thermomètre, d'un sous-marin, d'un nouveau procédé de teinture écarlate, entre autres découvertes, est-il obligé d'entourer ses travaux du plus grand secret pour garantir les ressources qu'il en tire et qui représentent son unique gagne-pain³⁷. Au début du XVIII^e siècle encore, la fabrication de la porcelaine, redécouverte à Meissen par Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651-1708) et Johann Friedrich Bottger (1685-1719), concentre de tels enjeux financiers que tous les moyens sont bons pour s'approprier son secret, dans des circonstances souvent rocambolesques.

19 Il importe alors de concilier deux objectifs à première vue contradictoires : être reconnu par la communauté scientifique tout en se réservant la connaissance. L'un des moyens pour y parvenir consiste à communiquer ses inventions sous une forme déguisée. En ce domaine, la palme revient, semble-t-il, à Huyghens, qui chérit, tout au long de sa carrière, la publication de ses découvertes sous le couvert d'anagrammes, s'assurant ainsi la priorité sans perdre l'exclusivité du savoir. Après avoir, le 25 mars 1655, observé Titan, le premier satellite de Saturne, il envoya l'anagramme suivant au mathématicien britannique John Wallis (1616-1703) :

ADMOVERE OCVLIS DISTANTIA SIDERA NOSTRIS,
V V V V V V V C C C R R H N B Q X³⁸

20 Ici se place une péripétie des plus cocasses. Wallis lui répondit par un prétendu chiffre³⁹ et, après que Huyghens lui eut révélé la signification de son anagramme, à savoir :

SATVRNO LVNA SVA CIRCVNDVITVR DIEBVS SEXDECIM HORIS QVATVOR⁴⁰,

21 il s'empessa de composer tant bien que mal une solution au sien et de l'envoyer à Huyghens dans une lettre ironiquement datée du 1^{er} avril⁴¹. Huyghens ne douta pas tout d'abord d'avoir été devancé par les Anglais, mais bientôt il eut vent de la supercherie par les révélations de certains membres de la Royal Society, en particulier de Sir Robert Moray ou Murray (mort en 1673), l'un de ses fondateurs⁴². Mais ce n'est que le 1^{er}

janvier 1659 que Wallis lui avoua officiellement la mystification dont il avait été victime⁴³.

- 22 Entre-temps, Huyghens avait publié sa découverte dans l'opuscule *De Saturni Lunâ observatio nova* (La Haye, 1656), qui se termine de manière typique par ces mots :

Cujus [systematis Saturni] interea summam sequenti grypho consignare visum est,
ut si quis fortasse idem se invenisse existimet, spatium habeat ad expromendum,
neque à nobis ille aut nos ab illo mutuati dicamur.

a a a a a a c c c c c d e e e e g h i i i i i l l l l m m

n n n n n n n n n o o o o p p q r r s t t t t t u u u u u⁴⁴

- 23 Avec cette nouvelle énigme, Huyghens annonçait de manière camouflée la découverte de l'anneau de Saturne, découverte qu'il conserva pour soi jusqu'à sa lettre du 28 mars 1658 à Jean Chapelain (1595-1674)⁴⁵, ne faisant une exception que pour son secrétaire Ismaël Boulliau (1605-1691) qui lui promet le mutisme. Quant au grand public, il ne fut renseigné que par la parution du *Systema Saturnium, sive De causis mirandorum Saturni Phaenomenon, et Comitibus ejus Planeta Novo* (La Haye, 1659). La phrase restituée donnait l'explication suivante :

Annula cingitur, tenui, plano, nusquam cohaerente, ad eclipticam inclinato.⁴⁶

Dix ans plus tard, Huyghens envoyait encore à Heinrich Oldenburg (1615-1677), secrétaire de la Royal Society, une série de propositions d'optique, de mécanique et de géométrie rédigées sous forme d'anagrammes⁴⁷.

- 24 La recherche mathématique même n'échappe pas à ce climat de confiance, voire de suspicion. Dans l'ambiance d'émulation des mathématiques baroques, où le prestige personnel prime souvent sur l'avancement de la science, la divulgation de certaines trouvailles aurait fourni des armes à l'adversaire. Les résultats sont donc publiés comme problèmes plutôt que comme solutions et font l'objet d'échanges assidus dans les journaux savants⁴⁸, quand ce n'est pas de paris et de concours. Certains épisodes sont demeurés fameux. Dans les *Conicorum operis Libri quatuor priores* (Paris, 1639), Claude Mydorge (1585-1647) avait démontré, en la généralisant, une proposition d'Apollonius, alors inconnue en Europe, et qu'il transmit, par l'intermédiaire de Mersenne, au mathématicien et orientaliste Jacob Golius (Golius) (1596-1667), qui avait acquis un manuscrit arabe des sept premiers livres des *Coniques*. Mersenne avait également communiqué le problème de Mydorge à Descartes. Le 4 mars 1630, celui-ci lui envoya sa solution en le priant de la montrer à Mydorge, mais uniquement si celui-ci le croyait incapable de trouver la réponse, et il précisait :

Mais si M. Mydorge témoigne qu'il ne doute point que je ne puisse soudre ses
Problèmes, ie vous prie de ne luy point monstrier ce que j'en ay écrit, ny à aucun
autre.⁴⁹

L'année suivante, Golius proposa le célèbre problème de Pappus à Mydorge, puis à Descartes qui, en janvier 1632, en fournit une solution analytique, d'ailleurs incomplète. Un peu plus tard la même question, soumise par Mersenne à Beaugrand et à Roberval, devait susciter une vive dispute entre ce dernier et Descartes.

- 25 Les démêlés de l'algébriste Johan Jansz. Stampioen de Jonge (1610-après 1689) ont défrayé la chronique. En 1633, il défia Descartes de trouver la réponse à certain problème. Ce dernier le mit en équation, mais négligea de le résoudre explicitement, et Stampioen refusa sa solution comme insuffisante, à la grande indignation de Descartes. Cinq ans plus tard, sous le pseudonyme de Johan Baptista van Antwerpen, Stampioen lança un défi sous forme de deux problèmes, dont il donna immédiatement la solution, sous son vrai nom cette fois, afin d'attirer l'attention sur le traité d'algèbre qu'il

préparait⁵⁰. Sur l'instigation de Descartes, sans doute, le jeune mathématicien Jacob van Wassenaeer publia une solution basée sur la méthode cartésienne, que Stampioen rejeta aussitôt. Wassenaeer contre-attaqua alors dans deux ouvrages⁵¹ où il s'en prenait au fond même de la méthode de Stampioen. Au bout de deux ans de polémiques, et après l'échec de la tentative de compromis proposée par Huyghens, un jury d'arbitrage composé de Frans van-Schooten (1615-1660 ou 1661), de Golius et du secrétaire de la ville de Rotterdam Andreas van Berlicom attribua à Wassenaeer les 600 florins mis en jeu par Stampioen.

- 26 Rappelons encore pour mémoire l'histoire de la roulette, trop connue pour que nous nous y attardions longuement. Sous le pseudonyme d'Amos Dettonville, Pascal soumit en juin 1658 six questions relatives à la cycloïde à la sagacité des géomètres de son temps, avec un enjeu de 60 pistoles. Wallis et le P. Antoine de Lalouvière (1600-1664) présentèrent des solutions que Pascal refusa et, malgré une âpre discussion, ce dernier donna ses propres solutions et conserva son prix.
- 27 Mais si l'activité savante se poursuit de manière souvent cryptique c'est au sens propre parfois que la science baroque parle par énigme. Puisque la civilisation du XVII^e siècle est passionnée d'allégories et de symboles, d'emblèmes et d'images, quoi d'étonnant si elle récupère les découvertes scientifiques et les acquisitions technologiques pour leur conférer une signification morale ou religieuse ? Nous trouvons dans les *Emblemata Physico-Ethica* (Nuremberg, 1602) de Nicolaus Taurellus (Echslin) (1547-1606) une pompe aspirante avec la devise « Ex humili conscendit in altum », invitant à utiliser son énergie avec constance pour atteindre le but fixé, et un siphon qui vide un tonneau avec la devise « Tractu cogente sequetur », exhortant à se détourner de la futilité, de la même façon que la nature abhorre le vide. Diego de Saavedra Fajardo (1584-1648) présente une des inventions les plus remarquables du temps, le télescope, qui, dans son *Idea de un Principe Politico Christiano, Representada en cien empresas...* (Munich, 1640), met en garde contre les tromperies des flatteurs avec la devise « Auger et minuit ». Chez Leibniz, ce même objet, devenu métaphore, réintègre le champ scientifique, au terme d'un chassé-croisé conceptuel, et symbolise la puissance de la logique qui, en multipliant les facultés de l'intelligence, agit « quasi mentis telescopium »⁵². Mais Leibniz a aussi créé un emblème inspiré d'une de ses découvertes mathématiques, le calcul binaire, qui lui permet de représenter la création *ex nihilo* dans la plus pure tradition mystique d'un Nicolas de Cues ou d'un Angelus Silesius. Dans sa lettre du 2 janvier 1697 au duc Rudolf August von Braunschweig – Lüneburg – Wolfenbüttel, il expose le projet d'une médaille portant l'inscription « Imago creationis » et la devise
2, 3, 4, 5 0 1
Omnibus ex nihilo ducendis, SVFPICIT VNVM⁵³
- 28 Sur l'épithaphe de Jacques 1^{er} Bernoulli (1654-1705), située dans le cloître attenant à la cathédrale de Bâle, l'invention mathématique se mue également en symbole : la spirale logarithmique⁵⁴, accompagnée de la devise « Eadem mutata resurgo », acquiert une dimension spirituelle en proclamant l'espérance de la résurrection. L'emblème scientifique parachève ici, en l'exemplifiant, la synthèse de la mentalité baroque et de la rationalité positive.
- 29 La curiosité désigne donc une attitude mentale, mais elle possède en outre une acception passive. À la curiosité du chercheur, de l'érudit, du savant, répond la curiosité du monde. En ce sens, le Dictionnaire de l'Académie définit « curieux » comme « Rare, nouveau, extraordinaire, excellent dans son genre ». Ce sont exactement les

mêmes termes, et d'autres tels que merveilleux ou admirable, que l'on ne cesse de rencontrer dans les textes du XVII^e siècle et qui fondent, pour ainsi dire, une poétique de la connaissance. Le besoin de savoir n'est pas neutre, mais émane d'une volonté d'étonnement, de dépaysement, d'émerveillement, à croire que les préceptes marinistes ne motivent pas seulement une esthétique de la stupéfaction, mais aussi une méthodologie scientifique. Pour la raison baroque, toute vérité n'est pas également bonne à dire : l'intérêt présenté par l'objet étudié est à proportion de son étrangeté, la rareté d'un phénomène l'emporte sur sa généralité, l'assertion paradoxale retient l'attention plus que l'énoncé évident. On se trouve en fait à l'opposé d'un intuitionnisme qui banalise le bon sens et partant les vérités immédiates : tout se passe comme si la recherche s'était assigné pour but de confirmer les productions de l'imaginaire par la découverte d'un univers bizarre.

- 30 Les compilations des polygraphes sont par excellence des sommes de monstres et de merveilles, à l'exemple de ce traité d'un disciple du P. Kircher, le P. Gaspar Schott S-J. (1608-1666), intitulé *Physica curiosa, sive mirabilia naturae et artis Libris XII comprehensa, quibus pleraque quae de Angelis, Daemonibus, Hominibus, Spectris, Energumenis, Monstris, Portentis, Animalibus, Meteoris, etc., rara, arcana, curiosaque circumferuntur...* (Würzburg, 1662), qui constitue une véritable encyclopédie du merveilleux. Mais les représentants les mieux autorisés de la science nouvelle accordent une large place à l'élément extraordinaire et infirment ainsi la distinction entre le signifiant et le futile. Les revues scientifiques telles que le *Journal de Sçavans*, les *Philosophical Transactions* ou les *Acta Eruditorum* sont aussi un lieu privilégié pour l'enchantement et se démarquent plus par la forme que par le contenu des nombreuses publications populaires spécialisées dans le sensationnel. Tout paraît bon pourvu qu'on impressionne le lecteur: exploits exceptionnels, instruments et appareils aux effets singuliers, en particulier dispositifs censés réaliser le mouvement perpétuel, expériences abstruses, propriétés insolites d'objets, de plantes, d'animaux familiers ou exotiques, voire mythiques, prodiges naturels : comètes, météores, cataclysmes, fossiles... Un intérêt tout spécial est voué aux caprices de la création, aux êtres difformes et aux naissances tératologiques ou hybrides, aux guérisons miraculeuses, aux remèdes de bonne femme, aux cures sympathiques, aux opérations chirurgicales ahurissantes, comme transplantations dentaires ou transfusions sanguines. Quant aux sciences occultes telles que la divination, l'astrologie judiciaire ou la magie naturelle, elles continuent de passionner la classe intellectuelle⁵⁵. Même lorsque la science a une fonction purement démystificatrice, comme chez Descarte, la tonalité du propos reste inchangée, ainsi qu'il ressort de ce passage de la *Recherche de la Vérité* :

En suit te j'estallera icy les ouvrages des hommes touchant les choses corporelles; & vous ayant fait admirer les plus puissantes machines, les plus rares automates, les plus apparentes visions, & les plus subtiles impostures, que l'artifice puisse inventer, je vous en découvriray les secrets, qui seront si simples & si innocens, que vous aures sujet de n'admirer plus rien du tout des œuvres de nos mains⁵⁶.

- 31 Au surplus, l'étude théorique s'accompagne d'une activité pratique où se concrétise le goût baroque pour l'étrange ou l'extravagant. Princes et lettrés organisent, dans leurs cabinets de curiosités, des collections d'objets saugrenus ou précieux à mi-chemin du musée et du bric-à-brac. Il convient de citer en premier lieu le *Museum Kircherianum*, qui réunissait dans les locaux du Collegio Romano aussi bien des instruments scientifiques, des automates et des raretés naturelles que des objets d'art et des vestiges archéologiques. On peut lui comparer la collection admirable que le chanoine

Manfredo Settala (1600-1680), physicien et érudit de Milan, avait réunie dans cette ville et qui fut illustre dans toute l'Europe avant d'être incorporée au XVIII^e siècle à la Bibliothèque Ambrosienne : elle comprenait de nombreuses machines, pour la plupart inventées et réalisées par Settala lui-même, des médailles, des antiquités et des objets curieux d'histoire naturelle. Mention doit en outre être faite du cabinet que le savant médecin danois Olaus Worm (1588-1654) établit à Copenhague et de celui de l'humaniste strasbourgeois Elie Brackenhofer (1616-1682). La constitution de telles collections n'était pourtant pas réservée à l'initiative des particuliers. Les sociétés savantes se sont efforcées, dès leur origine, de réunir toutes sortes d'objets intéressants. Ainsi les collections de l'Académie des Sciences de Paris nous sont connues par des inventaires de 1732 et de 1745. D'ailleurs le règlement de 1699 prenait déjà soin de préciser que le trésorier était responsable des « livres, meubles, instrumens, machines et autres curiosités appartenant à l'Académie⁵⁷ ».

- 32 Parmi tous les moyens de provoquer l'étonnement, il en est un auquel le XVII^e siècle semble spécialement attaché, c'est la nouveauté⁵⁸ qui, comme en témoigne la définition citée plus haut, forme une catégorie particulière de la curiosité. Le jamais vu en effet, l'inouï au sens propre est en lui-même gage d'intérêt, l'inédit constitue un exploit qui force l'attention, et l'on admire naturellement le novateur. C'est pourquoi les ouvrages qui en appellent à la nouveauté sont légion⁵⁹. Ce besoin d'innover à tout prix finit par dégénérer en une obsession de la nouveauté pour la nouveauté, que Leibniz qualifie d'« inanis novandi gloria⁶⁰ », quand il ne conduit pas certains à se prévaloir d'une originalité factice dans le seul souci de promotion commerciale ou de propagande personnelle. Les mêmes raisons expliquent la virulence des querelles de priorité, dont les interminables contestations entre Descartes, Fermat et Roberval au sujet de la roulette ou le litige entre Leibniz et Newton sur l'invention du calcul infinitésimal sont les plus notoires.
- 33 Pour l'homme baroque cependant la séduction du neuf se colore d'une forte composante idéologique, qui prend sa source dans une attitude philosophique bien précise: la croyance au progrès. L'affirmation de la nouveauté prend alors figure de profession de foi, et classe automatiquement son auteur parmi les champions de la modernité. Si Bacon et Descartes ont levé l'étendard contre le système d'Aristote et la doctrine scolastique, la polémique se cristallise vers la fin du siècle, qui voit l'Europe cultivée partagée en deux camps où s'affrontent partisans et adversaires de la tradition. Pour connue qu'elle soit, la querelle des Anciens et des Modernes mérite que nous nous y arrêtions quelques instants car, par-delà les excès commis de part et d'autre, elle met en lumière, sur le mode dramatique, la tension du Baroque entre le passé et le futur, et son effort pour définir sa position entre la rupture et la continuité. Il est par ailleurs remarquable, bien qu'on l'oublie trop souvent, que le débat n'est pas purement littéraire, mais qu'il englobe, d'une manière révélatrice, l'ensemble des ouvrages de l'esprit. À l'origine de la controverse nous trouvons les *Dieci libri di pensieri diversi* (Modène-1620) d'Alessandro Tassoni (1565-1635), dont le livre X traite du « paragone degli ingegni antichi e moderni » dans le domaine des sciences et des arts. Cet auteur défend déjà la suprématie des modernes, en insistant sur leur avance technologique, et il mentionne à l'appui de sa thèse des inventions comme la boussole, l'artillerie, l'horloge, le télescope. Ses arguments sont repris en France par le médecin, chimiste et archéologue Pierre Borel (1620-1689) qui, dans son *Discours nouveau prouvant la pluralité des mondes* (Genève-1657), met encore davantage l'accent sur les acquis de la révolution

mécaniste. Même Charles Perrault (1628-1703), dont le *Parallèle des Anciens et des Modernes* (4 vol., Paris, 1688-1696) secoue le monde des lettres, invoque le progrès de la science pour exalter son siècle⁶¹. En Grande-Bretagne, les préoccupations scientifiques et pédagogiques prennent le pas sur les questions esthétiques, et l'enjeu devient le nouveau modèle de société prôné par le milieu des *virtuosi*, où l'humanisme classique doit le céder à la philosophie expérimentale. Dans son *Plus Ultra, or the Progress and Advancement of Knowledge since the days of Aristotle* (1668), au titre significatif, Glanvill ne fait pas seulement l'apologie de la Royal Society, mais défend une formation de l'esprit basée sur la connaissance scientifique, au grand scandale du médecin Henry Stubbes (1632-1676), qui dans son *Plus ultra reduced to Non plus* (Londres, 1670) combat ses conclusions sous l'accusation du matérialisme. Quelques années plus tard, la polémique menée en France trouve son pendant avec les *Reflections upon ancient and modern learning* (Londres, 1694) de l'érudit William Wotton (1666-1727) qui prend fait et cause pour Perrault et Fontenelle, pris à partie par l'homme d'état William Temple (1628-1699), mais en insistant sur les résultats des sciences naturelles et physiques, où la comparaison avec l'Antiquité est possible en toute objectivité.

- 34 Il est toutefois expédient de garder à l'esprit le caractère ambigu de la modernité baroque. Ses partisans ne se recrutent pas uniquement parmi les adeptes de la philosophie mécaniste, mais regroupent dans un même combat toutes les forces hostiles à l'aristotélisme qui domine encore, par-dessus les frontières confessionnelles, le monde universitaire. L'exemple d'un John Webster (1610-1682) est des plus remarquables. Dans son *Academiarum Examen* (Londres, 1654), qui est un appel au renouvellement du contenu et des méthodes de l'enseignement dispensé dans les facultés, il oppose au dogmatisme scolastique un savoir expérimental qu'illustrent à ses yeux aussi bien les alchimistes et les Rose-Croix que les promoteurs de la Royal Society, et il se réclame à la même page de Bacon et du théosophe Robert Fludd (1574-1637)⁶². Son cas est loin d'être unique à une époque où la liberté de recherche n'est pas encore confisquée par la nouvelle orthodoxie mécaniste.
- 35 Par ailleurs, la référence à l'Antiquité peut paradoxalement légitimer le progrès, dans la mesure où la doctrine médiévale est perçue, dans l'esprit de la Renaissance, comme abâtardissement, voire trahison de la pensée antique. Le propos de Newton de placer délibérément ses conceptions les plus audacieuses dans la continuation des philosophes grecs et, par-delà ceux-ci, des sages orientaux qui les ont précédés, et de renouer ainsi avec une *prisca sapientia* occultée par le temps, s'inscrit de manière spécifique dans cette confrontation baroque entre tradition et modernité.
- 36 La science baroque, nous l'avons dit, recèle des merveilles, mais celles-ci ne sont pas réservées aux savants. Le grand public aussi tire toute espèce d'agréments des productions de la raison, qui s'insèrent ainsi dans l'environnement festif de l'époque. Cette connexion s'exprime de deux façons complémentaires : d'une part la science se donne elle-même en spectacle, de l'autre elle est au service du divertissement. Notre intention, pour clore, est d'illustrer par quelques exemples ce double aspect du mariage du rationnel et du merveilleux.
- 37 Au XVII^e siècle, l'expérimentation ne se confine plus aux laboratoires, elle envahit les salons de l'aristocratie et de la haute bourgeoisie. C'est que de plus en plus la classe aisée se passionne pour les sciences et donne même naissance à des « amateurs » dont les contributions à la recherche ne sont pas négligeables. Mais quoique l'intérêt théorique ne soit jamais absent, la mission récréative reste première : la science

contribue, comme la poésie ou la musique, à meubler une vie de loisirs. Un inventeur comme Drebbel, attaché à la cour du roi d'Angleterre Jacques 1^{er} et plus spécialement du prince de Galles Henry, visité par le duc de Wurtemberg dans sa résidence d'Eltham, invité en 1607 par l'empereur Rodophe II à venir à Prague où il s'établit de 1610 à 1613, possède un statut équivoque, à mi-chemin entre le savant et l'amuseur public, grâce à ses talents d'artificier et à des découvertes comme son *perpetuum mobile* fonctionnant selon le principe du thermomètre à air, ou sa lanterne magique. Poursuivant ses expériences sur le vide, Guericke imagine une machine dont le but n'est pas seulement de fournir matière à de nombreuses inventions nouvelles, mais qui pourra figurer en bonne place dans un cabinet de curiosités pour ses qualités divertissantes⁶³. Dans ces conditions il est clair que les expériences données en public se doivent d'être impressionnantes pour remporter un succès et concourir par là au prestige de leur auteur. Qu'importe, à la limite, si l'expérience est truquée, pourvu qu'elle distraie, amuse ou étonne⁶⁴ ? Pour le savant baroque, il s'agit toujours de conférer une dimension spectaculaire aux phénomènes les plus simples en eux-mêmes et de soigner la mise en scène avec un grand luxe de détails. Ainsi lorsqu'en 1654 Guericke effectua devant la diète de Ratisbonne et en présence de l'empereur Ferdinand III l'expérience dite des hémisphères de Magdebourg, il ne fallut pas moins de seize chevaux pour vaincre la pression atmosphérique exercée sur un globe d'environ 70 centimètres de diamètre. Ainsi encore lorsqu'au soir du 2 avril 1676, à Berlin, Johann Daniel Krafft (mort en 1697) présenta publiquement le phosphore, isolé pour la première fois quelques années plus tôt par l'alchimiste hambourgeois Henning Brand (né en 1625), à qui il avait acheté son secret, il n'hésita pas à entourer son exhibition d'un halo de magie : d'une fiole hermétiquement close il retira une particule de ce qu'il nommait feu perpétuel et la plaça sur une feuille de papier bleu où, après que toutes les chandelles furent éteintes, elle brilla comme un ver luisant, de même que ses doigts, lorsqu'il les eut frottés avec la substance mystérieuse. Au siècle suivant, la vogue sera aux expériences électriques⁶⁵. Dès 1730, Stephen Grey (mort en 1736) se tailla un franc succès dans les salons avec son expérience de l'*homo electrificatus* qui, chargé d'électricité statique, attirait à lui de petits fragments de papier. Georg Mathias Bose (1710-1761) acquit une grande notoriété grâce à son tour du baiser électrique : il chargeait une jeune personne, reliée à une machine à électriser, d'embrasser à leur arrivée ses hôtes qui, sous la secousse, reculaient épouvantés, à la grande joie des autres convives. Dans le cas de la béatification, c'est-à-dire de la création d'une auréole électrique, Bose ne se faisait pas scrupule de recourir à des subterfuges pour enjoliver l'expérience. Après l'invention de la bouteille de Leyde (1745), due à Ewald Jürgen von Kleist (1700-1748) mais attribuée couramment à Petrus van Musschenbroek (1692-1761), toute l'Europe fut curieuse d'en voir les effets terrifiants et d'innombrables bateleurs en firent leur gagne-pain.

- 38 Bizarrement, les expériences n'ont pas toujours besoin d'être extraordinaires pour retenir l'attention. Le quotidien, l'évident, le banal même fascinent, à condition néanmoins d'être exposés sous une forme attrayante. Boyle n'hésite pas à distraire la bonne société londonienne en montrant l'agonie de bestioles telles que souris ou oiseaux, enfermées dans des récipients de verre où elles sont privées d'oxygène. Rien de bien nouveau, certes, dans ces démonstrations qui serrent parfois le cœur de quelque âme sensible et lui fait interrompre le cours de la représentation, sinon qu'elles allient la philosophie naturelle aux émotions du cirque. Plus inoffensives, mais non moins triviales, sont les expériences que, dans un petit libelle dédié « aux Dames »

et daté de 1719, l'ingénieur P. Moitrel d'Element propose pour visualiser l'air : en réalité, il ne s'agit de rien d'autre que de laisser celui-ci s'échapper en bulles d'un entonnoir plongé sous l'eau⁶⁶. Dans de semblables entreprises, la science n'est plus que prétexte à des amusements creux, à peine instructifs, qui contribuent toutefois, presque involontairement, à donner à la nouvelle rationalité une audience plus générale.

- 39 À travers ses expériences, la science baroque devient objet de curiosité, ce qui ne l'empêche pas en contrepartie de fournir les éléments nécessaires à un large éventail d'activités divertissantes. Les conditions économiques et sociales n'ont en effet pas encore donné naissance à une technique utilitaire, comme elle apparaîtra à la suite de la révolution industrielle, et le but de la recherche est de comprendre et de contempler la nature plutôt que de la transformer, malgré certaines applications isolées. Le Baroque voit en revanche fleurir une technologie du merveilleux, qui semble une version modernisée de la magie.
- 40 La sorcellerie demeure, au XVII^e siècle, une réalité bien vivante, même si l'attitude face à sa répression par l'appareil judiciaire évolue, même si l'existence de pouvoirs occultes commence à faire l'objet de prises de position contradictoires. Le débat ne porte d'ailleurs pas tant sur le fait de la magie que sur son exercice : on connaît en effet une magie naturelle ou artificielle, ces deux termes n'étant pas ici antithétiques, mais s'opposant ensemble à la magie noire. Cette dernière fait appel, par des pratiques illicites, aux puissances démoniaques, au lieu que la première produit ses effets par le bon usage des forces de la nature. Mais alors que jusqu'au siècle précédent la magie naturelle se basait, pour réaliser ses prodiges, sur les correspondances mystérieuses entre le macrocosme et le microcosme, sur les vertus cachées des métaux et des simples, sur les énergies qui tissent le règne de la nature, elle s'apparente à l'époque baroque aux sciences naturelles, dont elle met à profit les résultats et les méthodes. La magie est ainsi technicisée tout en conservant son aura de mystère et en provoquant la stupeur par ses opérations inexplicables au profane.
- 41 Parmi la longue liste des ouvrages consacrés à ces matières, arrêtons nous quelques instants à la *Magia Universalis Naturae et Artis, sive Recondita Naturalium & Artificialium Rerum Scientia...* (4 vol., Würzburg, 1657-1659) du P. Schott. Après y avoir discuté les ressources et les frontières de la magie noire, il traite des différents aspects de la magie artificielle, passant tour à tour en revue la magie optique, anamorphotique, parastatique, chromatique, catoptrique, catoptrocaustique, catoptrologique et catoptrographique, dioptrique, télescopique, phonologique, phonocamptique, phonotectonique, phonurgique, phonoiatrique, musique, symphoniurgique, centrobaryque, mécanique, thaumaturge, statique, hydrostatique, hydrotechnique, aérotechnique, arithmétique, géométrique, cryptographique et cryptologique, pyrotechnique, magnétique, sympathique et antipathique, divinatoire, physiognomique et enfin chiromantique. Son traité oscille invariablement entre la réception candide des traditions hermétistes et l'usage de la méthode expérimentale, avec pour seule constante la volonté de causer l'émerveillement.
- 42 Ce même trait se retrouve dans un domaine connexe, celui des récréations mathématiques, qui jouissent à cette époque d'une grande faveur. Le genre est inauguré par la publication des *Problemes plaisans et delectables, qui se font par les nombres...* (Lyon, 1612) de Claude-Gaspar Bachet de Méziriac (1581-1638). En 1624, le P. Jean Leurechon S-J. (1591-1670) fit paraître à Pont-à-Mousson, sous le pseudonyme

de H. Van Etten⁶⁷, son ouvrage *Recreation mathematicque, composee de plvsievr problems plaisants et facetieux en fait d'arithmeticque, geometrie, mechanicque, opticque et autres parties de ces belles sciences*, auquel Mydorge fit suivre un *Examen du livre des Recréations mathématiques* (Paris, 1630). L'ouvrage de Leurechon fut traduit en latin et enrichi par le polygraphe Caspas Ens (vers 1570-après 1636) sous le titre de *Thaumaturgus mathematicus, id est, admirabilium effectuum e mathematicarum disciplinarum fontibus profluentium sylloge* (Pavie, 1628²). En 1634, Mersenne publia ses *Questions inouyes ou récréations des sçavans...* Le mathématicien et orientaliste Daniel Schwenter (1585-1636) composa sa propre version intitulée *Deliciae physico-mathematicae oder mathematische und philosophische Erquickstunden* (Nuremberg, 1636) et le poète, philologue et mathématicien Georg Philipp Harsdörffer (1607-1658) y ajouta deux suppléments en 1651 et 1653. Enfin le mathématicien Jacques Ozanam (1640-1717) rédigea des *Récréations Mathématiques et Physiques...* (2 vol., Paris, 1694).

- 43 Tous ces ouvrages ressortissent à la mathématique entendue au sens large de discipline rationnelle, puisqu'ils ne contiennent pas seulement des jeux mathématiques comme la divination de nombres cachés, des énigmes combinatoires, la composition de carrés magiques, mais aussi toutes sortes de questions de physique amusante et d'expériences curieuses d'optique, d'hydraulique, de mécanique ou de pyrotechnie, et même des tours de cartes, des trucs de prestidigitation et autres astuces surprenantes.
- 44 La magie artificielle, la récréation mathématique ont essentiellement une fonction ludique. L'étonnement qu'elles provoquent ne naît cependant que de l'ignorance, qui rapporte ingénument l'inconnu au surnaturel. Mais, par quelque pudeur intellectuelle, le reproche de futilité est explicitement écarté : Ozanam, par exemple, défend l'utilité de son entreprise qui, en piquant la curiosité du lecteur et en retenant son attention par l'agrément du propos, lui permet de s'instruire tout en s'amusant⁶⁸. Ce ne sont sans doute là que précautions oratoires, justification *a posteriori* d'un dessein conduit dans l'esprit baroque. Cette même volonté se retrouve pourtant, plus radicale encore, dans l'alliance conclue entre une méthode positive et des valeurs occultistes, la première servant à créer l'apparence du fantastique :

Il y a, écrit Descartes, une partie dans les Mathematiques, que je nomme la science des miracles, pour ce qu'elle enseigne à se servir si à propos de l'air et de la lumiere, qu'on peut faire voir par son moyen toutes les mesmes illusions, qu'on dit que les Magiciens font paroistre par l'aide des Demons.⁶⁹

En parlant de « science des miracles », Descartes ne commet pas une *contradictio in adjecto*, mais il exprime, par manière d'oxymoron cher à la rhétorique contemporaine, l'unité d'une recherche scientifique et d'une activité artificieuse. Thaumaturgie raisonnable, mathématique-fiction, technique prodigieuse sont autant d'aspects de cette rationalisation de l'irrationnel opérée par la pensée baroque à l'aube de la modernité.

- 45 Le thème de la machine, dont dérive l'appellation de mécanisme, revêt, au XVII^e siècle, une importance primordiale, puisqu'il organise la vision nouvelle de l'univers, dont il fournit le modèle épistémologique : le monde est comparé à une horloge, l'animal est regardé comme une mécanique, l'esprit semble travailler à la façon d'un automate. Mais le mécanisme n'est pas encore un machinisme. Si des machines sont projetées, c'est moins pour être effectivement construites – et d'ailleurs l'état rudimentaire des procédés artisanaux ne l'autorisait guère – que pour illustrer la possibilité théorique d'une mécanisation. En fait, la machine baroque ressortit plus à l'idéologie qu'à la technique. Par l'autonomie apparente de son fonctionnement, elle participe du

merveilleux et crée, par sa simple présence, une ambiance d'irréalité. Toutes les conditions sont ainsi réunies pour que se développe une technique curieuse – pour reprendre une expression du P. Schott⁷⁰ – dont les rapports à la magie artificielle sont évidents, qui rêve plus qu'elle n'élabore des machineries hautement complexes et parfaitement inutiles et qui institue par là même une poétique technicienne. On ne compte plus les ouvrages consacrés à ce sujet, et qui sont autant de catalogues de jouets scientifiques, d'instruments-atrappes, d'automates oniriques, d'appareils introuvables. Les *Diverse ed artificiose machine* (Paris, 1588) du capitaine Agostino Ramelli (1531-1600) décrivent, entre autres merveilles, une machine à lire, un orgue floral et des oiseaux chanteurs. Sous le titre *d'Egli artifiziosi et curiosi moti spirituali...* (Ferrare, 1589), Giovanni Battista Aleotti (1546-1636) ressuscite les inventions mécaniques et hydrauliques d'Héron d'Alexandrie, alors que l'ingénieur et architecte Salomon de Caus (1576-1626) présente, dans *Les Raisons des forces mouvantes avec diverses machines tant utiles que plaisantes* (Francfort, 1615), après un rappel historique, des horloges et des boîtes à musique mues par l'eau, des oiseaux mécaniques capables de boire et de siffler, des orgues, des grottes et des fontaines. L'œuvre du P. Kircher abonde en machines extraordinaires pour la construction desquelles tous les principes de la mécanique, de l'hydraulique, du magnétisme, de l'optique, de l'acoustique, sont mis à profit. Lui-même aurait réalisé divers appareils, dont un automate à sa ressemblance qui s'avavançait pour saluer ses visiteurs d'une profonde révérence. Point n'est d'ailleurs besoin de s'aventurer aux confins de la science officielle pour découvrir de telles excentricités. Descartes a conçu le projet d'une petite machine figurant un danseur de corde actionné par aimantation⁷¹ : on ne peut s'empêcher de faire le rapprochement avec ce théâtre magnétique que le P. Kircher représente dans son *Magnes sive de Arte Magnetica* (Rome, 1641), où un danseur, entraîné par les mouvements d'un aimant invisible, évolue dans un décor de miroirs qui multiplie son image⁷². Le mécanisme prend ici une dimension utopique qui contraste singulièrement avec l'idée qu'il cherche à se donner de lui-même.

- 46 Au XVII^e siècle, le divertissement est toujours pris au sérieux, car il remplit une fonction sociale importante dans la civilisation de cour. Aussi les progrès de la recherche sont-ils immédiatement pris en compte par les théoriciens de l'art des fêtes ou les ordonnateurs des réjouissances princières. Les savants eux-mêmes voient dans l'organisation du plaisir un champ d'application non seulement possible, mais privilégié. Les valeurs baroques de l'illusion et de la métamorphose trouvent, dans les découvertes scientifiques et leur utilisation technique, les moyens pratiques pour venir à l'existence et produire les effets véritablement spectaculaires qui en sont attendus.
- 47 Si le théâtre est l'idiome spontané du Baroque, il s'exprime, autant que par le texte, dans une mise en scène faite pour susciter l'émerveillement. Les grands régisseurs, à la fois architectes, ingénieurs, décorateurs, usent de leurs connaissances en mécanique et en perspective pour créer des espaces fictifs où se déroulent, dans un climat de féerie, les actions inattendues des opéras et des ballets. Vers 1618, Aleotti invente les coulisses, qui ne tardent pas à remplacer les périactes de la Renaissance : en faisant glisser dans des rainures des châssis peints, il devient possible de transformer à volonté, avec une rapidité surprenante, un décor en un autre. Les coulisses sont perfectionnées par Giulio Troili, qui les dispose en oblique pour renforcer le trompe-l'œil, et par Giacomo Torelli (1608-1678), surnommé « il grande stregone »⁷³ en raison de sa virtuosité illusionniste, qui, en synchronisant le mouvement par d'ingénieux dispositifs à roues et à

cylindres, réussit des changements à vue vertigineux. Dans le même but, cet artiste réalise à l'aide de mécanismes à contrepoids des jeux de rideaux quasi instantanés. Pour les apothéoses et les théophanies, des machines dissimulées dans les cintres supportent des nuages, des nacelles, des animaux volants. Apparitions de démons et descentes aux enfers s'effectuent quant à elles par des trappes conduisant aux dessous. D'origine italienne, toutes ces techniques scénographiques se propagent à travers l'Europe, et des textes comme la *Pratica di fabricar Scene, é Machine nè Teatri* (Ravenne, 1638) de Nicola Sabbattini (vers 1574-1654) exposent les postulats architecturaux et mécaniques du théâtre baroque, mais aussi les effets optiques et acoustiques obtenus par d'habiles procédés d'éclairage et de bruitage, qui parfont l'aspect magique du spectacle. Le public, ignorant de tous ces stratagèmes, se laisse aller à la séduction, de même qu'il s'extasie devant les merveilles incompréhensibles de la nature, alors que le philosophe en connaît les causes et peut donc, comme le fait Fontenelle, comparer l'univers à un opéra et rapprocher le déterminisme des phénomènes physiques du fonctionnement des machineries théâtrales⁷⁴.

- 48 Élément baroque par excellence, l'eau s'accorde à la sensibilité de l'époque par sa mobilité propre, que l'urbanisme prolonge et met en évidence dans l'extension des bassins où se mirent en un frémissement enchanteur les façades des édifices, dans l'établissement des cascades, dans l'installation de jets d'eau dont la fluidité se mêle à l'étincellement de la lumière ou au dynamisme de la statuaire. Souvent l'attrait purement esthétique se double d'une dimension allégorique, composant un spectacle complet qui parle à l'intelligence autant qu'aux sens. Les jeux d'eau relèvent dès lors de la scénographie aussi bien que de l'art des jardins et s'enrichissent d'astucieuses mécaniques qui animent les parcs et les grottes artificielles. Venue encore une fois d'Italie, l'activité des ingénieurs hydrauliciens s'épanouit au contact de la science mécaniste, dont elle met en application les lois. De nombreux traités témoignent du crédit dont jouit l'art des fontaines et des eaux : *l'Idrologia overo Vaso delle Science et Arte delle Acque...* (5 vol. inédits) d'Aleotti, le *Nova et amoenior de admirando fontium ingenio... philosophia* (Ferrare, 1657) de Jakob Johann Wenceslaus Dobrzensky (mort en 1697), la *Mechanica hydraulico-pneumatica...* (Würzburg, 1657) du P. Schott, *l'Utilissimo Trattato dell'Acque Correnti...* (Rome, 1696) de Carlo Fontana (1634-1714). L'importance du sujet pour la culture baroque est encore attestée par l'intérêt théorique et pratique qu'il suscite en dehors du cercle des spécialistes. Ce n'est pas fortuitement que Leibniz, par exemple, rédige en mai 1696 un mémoire sur l'aménagement de jeux d'eau dans le parc du château de Herrenhausen, dont il suit de près la réalisation, et qu'en février 1707 il note encore quelques idées sur des jets d'eau actionnés par la force de la vapeur. Mais, plus significativement, l'hydraulique offre à la science un modèle conceptuel éclairant. Il est alors tout naturel de voir Descartes s'emparer à plusieurs reprises du schème de la fontaine baroque, avec sa tuyauterie compliquée, ses jeux d'eau et ses statues animées, pour mettre en lumière une conception fondamentale de son système, l'explication mécaniste de l'activité du corps⁷⁵.
- 49 Des jeux d'eau le passage aux feux d'artifice est d'autant plus aisé que le Baroque se plaît à juxtaposer ces éléments rivaux et les fait concourir à son agrément. Les reflets dans un plan d'eau, qui redoublent l'impression féerique, réalisent parfaitement le thème du miroir en lui superposant celui, également baroque, de la coïncidence des opposés. Bien plus, les traités de pyrotechnie conseillent d'imiter tous les effets connus

de l'art des fontaines : l'eau et le feu sont alors interchangeables, à la limite indiscernables, et donc germe d'un plaisir nouveau parce qu'imprévisible.

- 50 Au XVII^e siècle, le métier d'artificier ne se distingue pas encore de celui d'artilleur. En revanche, l'organisation de divertissements pyrotechniques tend à devenir une spécialité distincte, qui fait appel aux connaissances développées par les ingénieurs, mécaniciens, hydrauliciens, chimistes, pour mettre au point des manifestations d'un extrême raffinement, où les fusées et les girandoles ne se suffisent pas à elles-mêmes, mais s'incorporent à des décors, décrivent des trajectoires grâce à des systèmes de contrepoids, ou encore propulsent à travers les airs des figures mobiles, afin de créer un spectacle total, minutieusement réglé, qui rappelle par son argument comme par sa mise en scène le ballet de cour. Ces exigences font que les théoriciens de la pyrotechnie tels qu'Adriaen van Roomen (1561-1615) (*Pyrotechnica, hoc est de ignibus festivis joculis et artificialibus Ubri duo*, Francfort, 1611), Johann Theodor de Bry (1561-1623) (*Kunstbüchlein von Geschütz vnnd Feuerwerck...*, Francfort, 1619), Joseph Furttendach (1591-1667) (*Halinitro-Pyrobolia...*, Ulm, 1627), François de Malthe (*Traité des feux artificiels, pour la guerre et pour la récréation...*, Paris, 1629), Jean Appier dit Hanzelet (1596-1647) (*La Pyrotechnie de Hanzelet Lorrain ou sont representez les plus rares et plus apreuuez secrets des machines et des feux artificiels...*, Pont-à-Mousson, 1630⁷⁶), Casimir Simienowicz (*Grand art d'artillerie...*, Amsterdam, 1650), Daniel Elrich (*Der Grossen Artillerie, Feuerwerck : und Büchsenmeisterey Kunst...*, Francfort, 1676) ou Ernst Braun (*Novissimum Fundamentum & Praxis Artilleriae...*, Dantzig, 1682), considèrent leur art comme l'une des branches de la science, voire même comme un domaine de choix du progrès technique⁷⁷. À ce titre, il est tout à fait normal de trouver un chapitre consacré à la pyrotechnie dans un ouvrage comme le *Cursus seu Mundus mathematicus* (3 vol., Lyon, 1674) du P. Claude-François Milliet de Challes S-J. (1621-1678), qui est le cours de mathématiques le plus complet publié jusqu'alors. Les feux d'artifice actualisent par conséquent la combinaison de l'allégorisme baroque et de la technologie mécaniste en vue d'une représentation à la fois édifiante et plaisante.
- 51 Pour la conscience baroque, la vision joue un rôle ambivalent. Elle est d'un côté l'agent primordial de la connaissance, et ce d'autant plus que l'apparition des instruments d'optique en ont reculé grandement les limites. Mais ces inventions ont aussi mis en relief la précarité de cette source du savoir, comme il ressort des discussions contradictoires autour des premières découvertes astronomiques de Galilée. La vue est donc bien aussi le lieu d'élection du mirage, le sens par lequel l'homme baroque se plaît à être abusé. Le trompe-l'œil, l'illusion d'optique, la fantasmagorie ne sont certes pas des trouvailles du XVII^e siècle, mais ils sont développés et systématisés comme jamais auparavant et offrent aux savants le champ d'une pratique féconde. Considérons pour commencer l'art de la perspective. Pour les besoins de la décoration architecturale, qui couvre de fresques illusionnistes les voûtes des églises et des palais, ou pour ceux d'une scénographie somptueuse, mais également pour les applications à la stéréotomie et à la gnomonique, les procédures empiriques ne suffisent plus. Les nouvelles méthodes mathématiques qui voient alors le jour fournissent des solutions rationnelles aux problèmes ardu que pose la perspective lorsque le point de vue est décentré ou lorsque le plan de coupe est oblique ou formé d'une surface courbe. Ces résultats sont codifiés dans une série de traités qui opèrent la jonction entre l'abstraction géométrique et la technique picturale, parmi lesquels il convient de relever *L'inganno degli occhi, à Prospettiva pratica...* (Florence, 1625) de Pietro Accolti, les *Paradossi per praticare la prospettiva senza saperla* (Bologne, 1672) de Giulio Troili, la *Perspectiva Pictorum et*

Architectorum (2 vol., Rome, 1693-1700) du P. Andrea Pozzo S-J. (1642-1709) et les *Direzioni ai giovani studenti del disegno dell'architettura civile e della prospettiva teoretica* (Bologne, 1731) de Ferdinando Galli-Bibbiena (1657-1743). En assurant le réalisme de la représentation, l'optique poursuit les fins de l'esthétique baroque, l'intégration de l'espace matériel et de la dimension surnaturelle dans une même structure perceptive, et donc l'identification sur le mode visionnaire des contingences humaines et de l'élan mystique.

- 52 Alors que dans la perspective, l'image imite la vérité, l'anamorphose, ou perspective curieuse⁷⁸, instaure une illusion au second degré. Dans cette façon de rendre le sujet, celui-ci apparaît d'abord méconnaissable et ne se reconstitue qu'à un regard rasant ou par réflexion dans un miroir cylindrique ou conique. La vogue des tableaux anamorphotiques apparaît dans des études comme *La Perspective avec la raison des ombres et miroirs* (Londres-1612) de Salomon de Caus, la *Perspective cylindrique et conique* (Paris-1630) de I-L. de Vaulezard, les *Apiaria universae philosophiae mathematicae* (3 vol., Bologne, 1641-1645) du P. Mario Bettini S-J. (1582-1657), *La Perspective curieuse, ou Magie artificielle des effets merveilleux* (Paris-1638) du P. Jean-François Nicéron (1613-1646), *La Perspective pratique* (3 vol., Paris, 1642-1648) du P. Jean Du Breuil S-J. (1602-1670), *l'Ars Magna Lucis et Umbrae* (Rome-1646) du P. Kircher, la *Perspectiva horaria...* (Rome, 1648) du P. Emmanuel Maignan (1601-1676) et *l'Optique de Portraiture et Peinture* (Paris, 1670) de Grégoire Huret (1610-1670). Sur la lancée du P. Kircher, le mécanicien saxon Jakob Leupold (1674-1727), spécialisé dans la confection d'instruments scientifiques, invente plusieurs appareils destinés à tracer automatiquement des compositions anamorphotiques.
- 53 Non seulement l'anamorphose est rendue possible grâce à l'essor de l'optique géométrique, mais elle prospère dans un climat résolument mécaniste. Cependant, par ce mouvement propre au Baroque, les valeurs rationnelles sont détournées vers une fonction mystificatrice où le réel se trouve dénaturé. À l'inverse, le déchiffrement d'une représentation anamorphotique est l'homologue, aux yeux de Leibniz, de l'analyse d'une notion confuse pour en dégager les idées distinctes⁷⁹. Symbole à la fois de l'égaré des sens et du travail de l'intelligence, application de la connaissance mathématique en vue d'enchantements spécieux, l'anamorphose reproduit ainsi la trajectoire même de la raison baroque.
- 54 Mais la lumière elle-même devient le support d'une activité irréaliste. Les lois de l'optique élaborées par la science mécaniste ne président pas seulement à la construction et au perfectionnement des instruments nécessaires à l'exploration de l'infiniment grand et de l'infiniment petit, elles jettent les bases d'une technique fantasmagorique vouée au divertissement et à la stupéfaction. Nicéron dans sa *Perspective curieuse*, Kircher dans son *Ars Magna Lucis et Umbrae*, Schott aux chapitres de sa *Magia Universalis* consacrés à la magie optique, bien d'autres encore décrivent les expériences et les appareils permettant de tirer les effets les plus surprenants des phénomènes de réflexion dans des miroirs plats, bombés ou incurvés, et de réfraction dans des cristaux ou des lentilles. Parmi les instruments mathématiques conservés dans les cabinets de curiosités, on ne manque pas de trouver des coffrets dont l'intérieur tapissé de glaces multiplie les images qui y sont encloses et qui sont elles-mêmes interchangeables, voire mobiles. Agrandi à l'échelle d'une pièce, le même agencement devient palais des glaces, espace irrationnel, itératif, métamorphique, où le visiteur qui s'y aventure perd jusqu'à sa propre identité, et dont les galeries des palais baroques ne

sont que l'expression la plus élémentaire. Pourtant la science des miroirs ne se borne pas à des effets aussi banals. Grâce à des glaces déformantes, des miroirs cylindriques, bosselés, composés de plusieurs surfaces courbes, le spectateur ébahi se perçoit défiguré, dédoublé, transporté dans les airs, il se change en une autre personne ou en chimère à tête d'animal, il se voit agressé par sa propre image, comme il advint à Louis XIV devant un miroir de l'invention d'un certain M. Villette⁸⁰. Par d'adroits arrangements de miroirs inclinés ou par le jeu de miroirs concaves, il est loisible de faire apparaître des objets immatériels, des hommes volants, des spectres qui jettent l'effroi. Certains thèmes fabuleux, hérités de l'Antiquité, retrouvent une actualité nouvelle. Bettini, Kircher, Schott, mais aussi Cavalieri, Mersenne, Descartes tentent la reconstitution du dispositif mythique d'Archimède à l'aide de miroirs paraboliques ou à facettes, ou du moins en évaluent la possibilité. Une autre légende, celle du miroir qui du sommet du phare d'Alexandrie permettait de voir à des distances énormes, est rapprochée de l'invention par Newton, en 1668, du télescope à réflexion⁸¹, alors que l'existence du miroir de Pythagore, qui aurait permis de projeter un texte sur la lune, est admise par Kircher et Schott⁸².

- 55 Encore une fois, la prolifération de ces artifices d'optique n'a pas lieu en marge de la légalité mécaniste, à telle enseigne que Descartes peut esquisser un programme que ne renierait pas le P. Kircher : représentations de diverses figures projetées par des rayons lumineux ou au contraire dessinées par des ombres portées, apparitions exécutées au moyen de miroirs, renversement supposé du cours du soleil⁸³... Ailleurs, il ébauche les rudiments d'un spectacle qui combine la machine hydraulique et les principes de l'optique : il s'agit de former diverses figures par l'irisation de liquides de coefficients de réfraction différents, jaillissant selon un ordre étudié de fontaines astucieusement disposées⁸⁴. La complexité même du procédé confère une qualité surréaliste à cette application de la science cartésienne.
- 56 L'artifice d'optique le plus renommé à l'époque baroque reste toutefois la lanterne magique, dont l'invention est généralement attribuée au P. Kircher mais qui est en réalité due à Drebbel. Son nom même atteste le caractère surnaturel qu'on lui supposait. Dans sa *Muse Historique*, Jean Loret (1595-1665) nous raconte en vers de mirliton la séance de projections qui eut lieu le mardi 9 mai 1656 en l'hôtel de Liancourt. L'hôtesse donc

Fit étendre en l'air une toile,
Unie, Et foy d'homme-de-bien,
En laquelle on ne voyait rien,
Et, toutefois, à l'instant mesme,
(Dont j'en devins quazi tout blesme)
On y vid d'assez beaux Palais,
Des Gens qui dansoient des Balets,
Des Gens, qui d'estoc et de taille,
Sembloient se livrer la bataille,
Et dont, mesme, on voyoit en l'air
Les flamberges étinceler.
J'y vis des lueurs un peu sombres,
Des corps légers comme des ombres ;
Mais ce qui me mit en sursaut,
C'est qu'ils avoient les piés en haut,
Et ne faizoient dans leurs allures,
Danses, combats, tours et postures,
(Non plus que les astres la nuit)

Aucun tintamarre, ny bruit ;
 Enfin, voyant cette Magie
 Agir avec tant d'énergie,
 Certes je fis à pluzieurs fois,
 Quantité de signes de croix.

.....

La nouvelle qu'icy j'avance,
 N'est pas grandement d'importance ;
 Mais le récit que j'en ay fait,
 C'est pour la rareté du fait :
 Cette Magie est innocente,
 J'en sçay la finesse excellente :
 Mais me piquant d'être discret,
 Je n'en aprens point le secret.⁸⁵

- 57 Dans ce texte, on ne sait trop ce qu'il faut plus admirer des réactions des spectateurs impressionnés ou de la cachotterie naïve de l'auteur. Toujours est-il que pendant longtemps de telles séances jouirent d'un immense crédit aussi bien dans les soirées mondaines que sur les champs de foire.
- 58 Mais la lanterne magique n'est pas qu'un jouet. Dans son traité intitulé *Oculus artificialis...* (Erfurt, 1685), qui est une somme des connaissances optiques à la fin du XVII^e siècle, le chanoine Johann Zahn (1641-1707), célèbre pour ses vastes connaissances de philosophie, de physique et de mathématiques, en parle comme d'un instrument qui, à l'instar du microscope, permet l'agrandissement des objets trop menus pour être observés à l'œil nu. Après un détour par le monde de la diversion, la science finit ainsi par recouvrer son bien.
- 59 On ne saurait mieux résumer l'unité du rationnel et du merveilleux que dans ce texte de septembre 1675 intitulé *Drole de Pensée*, qui est issu de la plume de nul autre que Leibniz⁸⁶. Avec ces lignes, en effet, qui forment en quelque sorte un manifeste de la science baroque, celui-ci systématise de manière exemplaire le désir de l'époque de gommer la frontière entre l'activité érudite et le passe-temps léger, et de les mettre au service l'un de l'autre. L'idée consiste en l'établissement d'une institution destinée aussi bien aux divertissements qu'à l'instruction, qui tienne à la fois du parc d'attractions et de l'établissement scientifique, où se côtoieraient, pour la joie et le profit des visiteurs, saltimbanques et savants. L'un des objectifs avoués reste bien entendu la promotion des connaissances, par l'organisation de colloques et de conférences, la fondation d'une Académie des Sciences, la tenue d'un salon des inventeurs où ceux-ci trouveraient l'occasion de commercialiser leurs découvertes, mais également par la vulgarisation scientifique. À cette fin, Leibniz prévoit l'installation d'un musée d'histoire naturelle, avec jardin des simples, ménagerie, théâtre anatomique, bibliothèque, laboratoires, cabinet de curiosités, où seraient montrés au public toutes sortes d'animaux et de plantes rares ou extraordinaires, d'appareils et d'instruments tels que microscopes et télescopes, baromètres et pendules, machines arithmétiques, automates, modèles cosmographiques, ainsi que des expériences de physique amusante sur des sujets comme le vide ou l'aimant. Mais il songe aussi aux projections lumineuses et aux ombres chinoises, aux jeux d'eau et aux feux d'artifice, et souhaite trouver au programme des concerts, des représentations de comédies ou d'opéras, des spectacles de marionnettes, des parades militaires et des combats navals, des joutes sportives et des numéros d'acrobates et de prestidigitateurs. À toutes ces réjouissances populaires s'ajouterait enfin une « Académie des plaisirs » groupant diverses salles de jeux, dont

les bénéfiques serviraient en retour à financer la recherche. Car, comme le remarque Leibniz,

[...] y a'il rien de si juste, qve de faire servir l'extravagance à l'establisement de la sagesse ?

Le trajet se trouve ainsi bouclé dans une dialectique du sérieux et du frivole qui ordonne la sphère existentielle du Baroque.

NOTES

1. Cf. Gérard SIMON, *Kepler astronome astrologue*, Paris, 1979.
2. Cf. Betty J. TEETER DOBBS, *Les Fondements de l'Alchimie de Newton ou « La chasse au lion vert »*, Paris, 1981.
3. Cf. Herbert H. KNECHT, *La logique chez Leibniz. Essai sur le rationalisme baroque*, Lausanne, 1981.
4. *Discours et démonstrations mathématiques concernant deux sciences nouvelles*. Introduction, Traduction et Notes par Maurice Clavelin, Paris, 1970, p. 214.
5. *Lettre à Marin Mersenne* (18 décembre 1629), in *Œuvres... publiées par Charles Adam et Paul Tannery*, Paris, 1897-1913, t. I, p. 96 sq (abrégé par la suite AT).
6. *Lettre à Jean Rey* (1^{er} avril 1632), in *Correspondance... publiée par Mme Paul Tannery...*, Paris, 1932, t. III, p. 275.
7. « Hoc certum est, nihil me hoc in opere, sive experimentorum, sive πολυτεχνασμάτων exhibuisse, cujus summa diligentia non prius periculum fecerimus ». Lectori ΦΙΛΟΜΑΘΕΙ (éd. Amsterdam, 1671, p. **3).
8. Cité dans Jac REMISE, Pascale Remise et Regis van de Walle, *Magie lumineuse. Du théâtre d'ombre à la lanterne magique*, Paris, 1979, p. 208.
9. *Die philosophisch en Schriften ... Herausgegeben von C.I. Gerhardt*, 7 vol., Berlin, 1875-1890, t. VII, p. 367, 377, 417, 418, 419 (abrégé par la suite GP).
10. *Opticks or a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections & Colours of Light*, Londres, 1730⁴, Book III, Query 31 (éd. E.T. Whittaker, Londres, 1931, p. 375 sq).
11. GP VII 191.
12. *Experimenta Nova (ut vocantur) Magdeburgica De Vacuo Spatio...*, Amsterdam, 1672, Praefatio ad Lectorem, p. **2 verso.
13. *Les Elémens de la Philosophie de l'Art du Feu ou Chemie. Contenant les plus belles observations qui se rencontrent dans la résolution, préparation, & exhibition des Végétaux, Animaux & Minéraux, & les remèdes contre toutes les maladies du corps humain, comme aussi la Métallique, appliquée a la Théorie, par une vérité fondée sur une nécessité Géométrique, & démontrée à la manière d'Euclide...*, Paris, 1651. L'original latin remonte à 1633-1635.
14. *De circulo physico quadrato*, Oppenheim, 1616.
15. *La vérité des sciences, contre les sceptiques et les pyrrhoniens*, Paris, 1638, p. 243 sq.
16. *Correspondance...*, éd. citée, t. II, p. 514.
17. *Le Grand Dictionnaire de l'Académie françoise, dédié au Roy*, Seconde édition, Paris, 1696.
18. *Mysterium cosmographicum*, Tubingue, 1596 (cité par G. Simon, op. cit., p. 277).
19. *Discours...*, éd. citée, p. 50. Ce thème revient à de multiples occasions sous sa plume (cf. p. 9, 48, 75 sqq, 81).
20. *Lettre à Marin Mersenne* (24 juin 1636), in *Correspondance...*, éd. citée, t. VI, p. 110.

21. AT VI 6.
22. *The History of the Royal-Society of London, For the Improving of Natural Knowledge*, Londres, 1677, p. 245.
23. *Œuvres complètes de Christian Huyghens publiées par la Société Hollandaise des Sciences*, 22 t. en 23 vol., La Haye, 1888-1950, t. XXII, p. 171.
24. Article XXIII (cité par Ernest Maindron, *L'Académie des Sciences*, Paris, 1888, p. 20).
25. Article XXVII (cité *ibid.*, p. 21).
26. AT X 495.
27. « Ad excolendum autem intellectum Deus infinita arcana abdidit in natura, quae scientiis & artibus innumeris, ut ignis ex silice extunduntur, & in usum transferuntur... » (p. 6).
28. *Il Saggiatore*, in *Le Opere di Galileo Galilei*, Edizione Nazionale, Florence, 1890-1909, t. VI, p. 232.
29. *Regulae Ad Directionem Ingenii*, Regula V (AT X 379 sq).
30. *Lettre à Simon Foucher* (GP I 371), *Nouveaux Essais* IV, II, 7 (GP V 350), *Lettre à l'abbé Jean Galloys* (GP VII 22) et nombreux autres passages.
31. *Cogitationes Privatae* (AT X 213).
32. Boyle écrit sous le nom de Philaretus, Leibniz sous celui de Guilielmus Pacidius.
33. Le P. Pedro BERMUDO S-J. (1610-1684) est l'auteur d'un *Arithmeticus Nomenclator Mundi omnes Nationes ad Unguarum, et sermonis unitatem invitans. Authore Unguae (quod mirere) Hispano quodam vere, ut dicitur, muto* (Rome, 1653).
34. L'alchimiste Christian Adolf BALDEWEIN (1632-1682) a publié un *Aurum Aurae ; Vi Magnetissimi Universalis Attractum, per inventorem anagrammatizomenum : sic (infra, supra) Sol Duplus Abundat in Auris* (Berlin, 1674). La solution de l'anagramme est : Cristianus Adolpus Balduinus.
35. - Dans *Chymical, Medicinal, and Chyrurgicam Addresses : Made to Samuel Hartlib, Esquire* (Londres, 1655). Cf. Margaret E. Rowbottom, *The earliest published writing of Robert Boyle, Annals of Science* 6 (1950), p. 376-389.
36. Cf. T. Clifford ALBUTT, *The Rise of the Experimental Method in Oxford, in Greek Medicine in Rome... with other historical essays*, Londres, 1921, p. 515 sq
37. Cf. G. TIERIE, *Cornelis Drebbel*, Amsterdam, 1932, p. 16, 89 sq.
38. *Lettre à John Wallis* (13 juin 1655), in *Œuvres...*, t. I, p. 332.
39. *Lettre à Christian Huyghens* (1^{er} juillet 1655) (*ibid.*, p. 338).
40. *Lettre à John Wallis* (15 mars 1656) (*ibid.*, p. 392).
41. *Lettre à Christian Huyghens* (1^{er} avril 1656) (*ibid.*, p. 396 sq). Cf. aussi celle du 17 avril 1656 (*ibid.*, p. 401-403).
42. Cf. les notes de HUYGHENS (*ibid.*, p. 396, 423, 457).
43. *Lettre à Christian Huyghens* (1^{er} janvier 1659) (*ibid.*, t. II, p. 306).
44. 44 - *Ibid.*, t. XV, p. 177. 45
45. *Ibid.*, t. II, p. 157.
46. *Ibid.*, t. XV, p. 299.
47. *Anagrammata missa Londinum ut adserventur in Actis Societatis Regiae* (4 septembre 1669) (*ibid.*, t. VI, p. 487-490).
48. Un exemple parmi de nombreux autres : en mai 1690, Jacques Bernoulli publie dans les *Acta Eruditorum* le problème de la chaînette. La solution de Leibniz y paraît dans le numéro de juillet de la même année.
49. AT I 125.
50. *Algebra of te nieuwe stelregel*, La Haye, 1639.
51. *Aanmerckingen op den nieuwen Stel-Regel van J. Stampioen, d'Jonge* (Leyde, 1639) et *Den On-wissen Wis-konstenaer LL Stampioen ontdeckt...* (Leyde, 1640).
52. *Lettre à Louis Bourguet* (GP III 545).

53. *Zwei Briefe über das binäre Zahlensystem und die chinesische Philosophie. Aus dem Urtext neu ediert...* von Renate Loosen und Franz Vonessen..., Stuttgart, 1968, p. 19-23. La Stadtsparkasse de Hanovre a frappé la médaille projetée par Leibniz en 1981.
54. Rappelons que, pour cette courbe, une rotation est équivalente à une homothétie, et que par conséquent certaines combinaisons d'une rotation et d'une homothétie la laissent invariante.
55. Lynn Thorndike, *A History of Magic and Experimental Science*, 8 vol., New York, 1923-1958, t. VII et VIII, reste indispensable sur ce sujet, malgré son parti pris positiviste.
56. AT X 505.
57. Article XLII (cité par E. Maindron, *op. cit.*, p. 23).
58. C. Lynn THORNDIKE, Newness and craving for novelty in seventeenth-century science and medicine, *J. Hist. Ideas* XII (1951), p. 584-598.
59. Nous nous bornerons à rappeler au hasard la *Nova stereometria doliorum vinariorum* (Linz, 1615) de KEPLER, le *Novum Organum* (Londres, 1620) de BACON, les *Discorsi e Dimostrazioni matematiche intorno à due nuove scienze* (Leyde, 1638) de GALILÉE, le *De Saturni Lunâ observatio nova* (La Haye, 1656) de HUYGHENS, la *Hypothesis Physica Nova* (Mayence, 1671) de LEIBNIZ, les *Experimenta Nova (ut vocantur) Magdeburgica De Vacuo Spatio* (Amsterdam, 1672) de GUERICKE, le *Conamen novi systematis cometarum* (Amsterdam, 1682) de Jacques BERNOULLI, le *Projet d'une nouvelle mécanique* (Paris, 1687) et les *Nouvelles conjectures sur la pesanteur* (Paris, 1690) de Varignon.
60. *Specimen Dynamicum* (éd. H.G. Dosch, G-W. Most et E. Rudolph, Hambourg, 1982, p. 4).
61. Préface, p. *4 verso de la deuxième édition, Paris, 1693.
62. P. 105 (cité par Allen G. DEBUS, John Webster and the educational dilemma of the seventeenth century, in *XII^e Congrès International d'Histoire des Sciences, Paris, 1968, Actes*, t. III B, Paris, 1971, p. 20).
63. Le chapitre XVII du livre II des *Experimenta Nova* s'intitule : « De Machinae alicujus Hydraulico-pneumaticae constructione, quae non solum multarum inventionum occasionem praebet, sed etiam in Museo recreationis animi causa conservari potest ».
64. Dans les *Discorsi...*, Galilée fait tenir à Sagredo les propos suivants : « J'ai réussi par un autre artifice à tromper quelques amis auprès desquels je m'étais vanté de maintenir cette boule de cire en rigoureux équilibre dans l'eau ; versant dans le fond d'un vase de l'eau salée, puis sur celle-ci de l'eau douce, je leur montrais comment la boule s'arrêtait au milieu de l'eau et comment, poussée vers le fond ou attirée vers le haut, elle ne restait en aucun de ces emplacements, mais retournait vers le milieu ». (éd. citée, p. 59).
65. Cf. Fritz FRAUNBERGER, *Elektrizität im Barock*, Cologne, s.d.
66. *La Manière de rendre l'Air visible, Et assez sensible pour le mesurer par pintes, ou par telle autre mesure qu'on voudra, pour faire des Jets d'Air, Qui sont aussi visibles que les Jets d'eau ; Et quelques autres Expériences de Physique sur la nature de l'Air...*, Paris, 1713.
67. Trevor H. HALL (*Mathematicall Recreations. An Exercice in Seventeenth-Century Bibliography*, Leeds, 1969) soutient la thèse que Van Etten est un élève du P. Leurechon et l'auteur réel de cet ouvrage.
68. Préface, t. II, p. *4 de l'édition Amsterdam, 1698³.
69. Lettre à Marin Mersenne (août 1629) (AT I 21).
70. *Technica Curiosa sive Mirabilia artis, Ubris XII comprehensa ; quibus varia experimenta, variaque Technasmata Pneumatica, Hydraulica, Hydrotechnica, Mechanica, Graphica, Cyclometrica, Chronometrica, Automatica, Cabalistica, aliaque artis Arcana et miraculosa, rara, curiosa, ingeniosa, magnamque partem nova et antehac inaudita, eruditioribus utilitati, delectationi disceptationique proponuntur*, Würzburg, 1664.
71. *Cogitationes Privatae* (AT X 231).
72. - Liber II, Pars IV, Caput I, Problema X (éd. Cologne, 1643, p. 319). La IV^e partie du livre II est d'ailleurs intitulée « *Magia naturalis Magnetica* ».
73. Le grand magicien.
74. *Entretiens sur la Pluralité des Mondes, Premier Soir* (éd. Alexandre Calame, Paris, 1966, p. 17-21).

75. *Discours de la Méthode* (AT VI 55 sq) ; *L'Homme* (AT X 130 sq).
76. Cet ouvrage est une réédition du *Recueil de plusieurs machines militaires et feux artificiels pour la guerre et pour la récréation*, Pont-à-Mousson, 1620.
77. Cf. Eberhardt FABLER, *Feuerwerke des Barock*, Stuttgart, 1974, p. 35-40.
78. Cf. Jurgis BALTRUSAITIS, *Anamorphoses ou magie artificielle des effets merveilleux*, Paris, 1969.
79. *Nouveaux Essais sur l'Entendement Humain* II, XXIX, 8 (GP V 239).
80. *Journal des Sçavans* (1679).
81. *Opticks...*, Book I, Part I, Prop. VIII, Prob. II (éd. citée, p. 107-111).
82. Sur tous ces points, cf. Jurgis BALTRUSAITIS, *Le Miroir. Essai sur une légende scientifique*, Paris, 1978.
83. *Lettre à Marin Mersenne* (25 février 1630) (AT I 120 sq), *Cogitationes Privatae* (AT X 215 sq), cf. aussi un fragment recopié par Leibniz (AT X 209).
84. *Les Météores*, Discours VIII (AT VI 343 sq).
85. *La Muze Historique ou Recueil des lettres en vers contenant les nouvelles du temps* (éd. J. Ravenel et Ed. V. de la Pelouze, 4 vol., Paris, 1857-1878, t. II, p. 192 sq).
86. *Draie de Pensée, touchant une nouvelle sorte de REPRESENTATIONS*, in *Sämtliche Schriften und Briefe. Hrsg. von der Preuss. Akad. der Wissenschaften*, Darmstadt et Berlin, 1923-, série IV, t. I, p. 562-568.
-

AUTEUR

HERBERT H. KNECHT

Lausanne